



B1

Partial Translation of Japanese Laid-Open Utility Model
Publication No. 2-18111
(Published on February 6, 1990)

Japanese Utility Model Application No. 63-94830
(Filed on July 18, 1988)

Title: AIR REGULATOR

Applicant: FUJIKURA RUBBER LTD.

<Page 6, lines 11 to 16>

A flange 23a of a buffer 23 is interposed between a middle housing 13 and a lower housing 12, and is located under a control diaphragm 21. A diaphragm chamber 25 is formed between the buffer 23 and the control diaphragm 21.

<Page 8, line 15 to page 9, line 4>

One end of an aspirator tube 37 is fixed at the buffer 23 for communicating the diaphragm chamber 25 with a secondary pressure outlet 16. The other end of the aspirator tube 37 is open in the vicinity of the secondary pressure outlet 16, thereby the pressure in the secondary pressure outlet 16 being applied to the diaphragm chamber 25. At the same time, the larger a flow rate of the air flowing through the secondary pressure outlet 16 is, the more the aspirator tube 37 acts to flow the air in the

diaphragm chamber 25 to the secondary pressure outlet 16 by Venturi action.

公開実用平成 2—18111

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平2—18111

⑬ Int. Cl.³

G 05 D 16/10
16/06

識別記号

庁内整理番号

B 8209—5H
R 8209—5H

⑭ 公開 平成 2 年(1990) 2 月 6 日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 空気レギュレータ

⑯ 実 願 昭63—94830

⑰ 出 願 昭63(1988) 7 月18日

⑱ 考 案 者 有 泉 諒 三 埼玉県大宮市三橋 1—840 藤倉ゴム工業株式会社大宮工場内

⑱ 考 案 者 海 沼 正 邦 埼玉県大宮市三橋 1—840 藤倉ゴム工業株式会社大宮工場内

⑱ 考 案 者 青 樹 壽 一 埼玉県大宮市三橋 1—840 藤倉ゴム工業株式会社大宮工場内

⑱ 考 案 者 星 光 昇 埼玉県大宮市三橋 1—840 藤倉ゴム工業株式会社大宮工場内

⑱ 考 案 者 染 谷 久 雄 埼玉県大宮市三橋 1—840 藤倉ゴム工業株式会社大宮工場内

⑱ 考 案 者 江 尻 隆 埼玉県大宮市三橋 1—840 藤倉ゴム工業株式会社大宮工場内

⑲ 出 願 人 藤倉ゴム工業株式会社 東京都品川区西五反田 2 丁目11番20号

⑲ 代 理 人 弁理士 三 浦 邦 夫



明 細 書

1. 考案の名称

空気レギュレータ

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 一次圧力導入口と；二次圧力取出口と；この一次圧力導入口と二次圧力取出口間を開閉する主弁と；二次圧力取出口と連通するダイヤフラム室と、信号圧力を導入する信号圧力室との間に位置し、このダイヤフラム室と信号圧力室の圧力差に応じて移動する浮動ピストンと；この浮動ピストンを形成する上下一対のダイヤフラムおよび排気孔を有する弁体と；この浮動ピストンがダイヤフラム室側に移動しているとき上記排気孔を閉じ、信号圧力室側に移動したときこれを開く、上記主弁と一体に設けられた排気弁とを備えた空気レギュレータにおいて、

上記浮動ピストンの一対のダイヤフラムおよび弁体を、相互に離反しないように機械的に一体化したことを特徴とする空気レギュレータ。

3. 考案の詳細な説明

「技術分野」

本考案は、取出二次圧力を調整する空気レギュレータに関し、特に信号圧力の大小に応じて変位する浮動ピストンの位置によって流量を制御する空気レギュレータの改良に関する。

「従来技術およびその問題点」

信号圧力の大小に応じた二次圧力を取り出す、浮動ピストンを有するタイプの空気レギュレータは、一次圧力導入口と二次圧力取出口との間に、常時は閉じる方向に付勢された主弁を設ける一方、二次取出口と信号圧力室の圧力差で移動する浮動ピストンを、信号圧力によって主弁とは反対の方向に付勢し、この浮動ピストンに設けた排気孔を、主弁と一体に設けた排気弁で開閉するようになっている。信号圧力を一定とした場合、二次圧力の変動によって浮動ピストンが移動すると、排気弁と浮動ピストンの排気孔とが接触を保持している状態では、排気弁を介して主弁が開閉し、浮動ピストンの排気孔が排気弁から離れると、二

次圧力取出口の空気が排気孔から逃げる。この動作により、信号圧力が一定ならこれに応じたほぼ一定の二次圧力を取り出すことができ、信号圧力を大小に調整すれば、取出二次圧力を調整することができる。

以上の空気レギュレータにおいて、浮動ピストンは従来、上下一対のダイヤフラムと、排気孔を有する弁体とを備えている。ところが従来品は、この浮動ピストンが信号圧力室側のダイヤフラムに一体にされた部材と、ダイヤフラム室側のダイヤフラムに一体にされた弁体等の部材とに分離して構成されていた。これは、信号圧力室とダイヤフラム室の両方から浮動ピストンに圧力が加わるため、両者は常時一体となって上下移動するものと考えられていたからである。

しかし、上記分離構造の浮動ピストンは、信号圧力を変化させると、その変化の速度、信号圧力自体の大きさ、二次圧力室側の圧力の大小等の要因によっては、共振現象が生じ、信号圧力室側のものとダイヤフラム室側のものとが離れてしまう

ことがあり、その結果、正確な二次圧力を取り出すことができなくなるものがあることが判明した。

「考案の目的」

本考案は、このような従来の空気レギュレータについての問題意識に基づき、信号圧力および二次圧力室側の圧力の大小、あるいはその変化の速度がいかなる場合でも、浮動ピストンが共振することのない空気レギュレータを得ることを目的とする。

「考案の概要」

本考案は、浮動ピストンにおける信号圧力室側の共振は、浮動ピストンの分離構造から生じるという認識のもとに、一對のダイヤフラムと、その間に挟着される弁体とを機械的に結合して、上記問題点を解決したものである。

すなわち本考案は、一次圧力導入口と；二次圧力取出口と；この一次圧力導入口と二次圧力取出口間を開閉する主弁と；二次圧力取出口と連通するダイヤフラム室と、信号圧力を導入する信号圧

力室との間に位置し、このダイヤフラム室と信号圧力室の圧力差に応じて移動する浮動ピストンと；この浮動ピストンを形成する上下一対のダイヤフラムおよび排気孔を有する弁体と；この浮動ピストンがダイヤフラム室側に移動しているとき上記排気孔を閉じ、信号圧力室側に移動したときこれを開く、上記主弁と一体に設けられた排気弁とを備えた空気レギュレータにおいて、浮動ピストンの一对のダイヤフラムおよび弁体を、相互に離反しないように機械的に一体化したことを特徴としている。

「考案の実施例」

以下図示実施例につき本考案を説明する。第1図は本考案の実施例を示すもので、ハウジング11は、ロワハウジング12、ミドルハウジング13およびアッパハウジング14からなっている。ロワハウジング12には、一次圧力導入口15と二次圧力取出口16が開口し、この両口15、16は、中央の連通路17で連通している。この連通路17の下部には主弁18が配設さ

れており、この主弁 18 は、圧縮ばね 19 により常時連通路 17 を閉じる方向に付勢されている。

アッパハウジング 14 とミドルハウジング 13 の間、およびミドルハウジング 13 とロワハウジング 12 の間には、それぞれパイロットダイアフラム 20、およびコントロールダイアフラム 21 の周縁が挟着されており、アッパハウジング 14 とパイロットダイアフラム 20 によって信号圧力室 22 が形成されている。この信号圧力室 22 の上部には、信号圧力導入口 22 a が開口している。また、ミドルハウジング 13 とロワハウジング 12 の間には、コントロールダイアフラム 21 の下部に位置するバッファ 23 の周縁フランジ 23 a が挟着されていて、このバッファ 23 とコントロールダイアフラム 21 との間に、ダイアフラム室 25 が形成されている。

上記パイロットダイアフラム 20 とコントロールダイアフラム 21 は、浮動ピストン 26 の構成要素である。この浮動ピストン 26 は、信号圧力室 22 とダイアフラム室 25 の圧力差に応じて弁

軸方向に移動するもので、中央に弁体 27 を備えている。この弁体 27 は、上下のパイロットダイヤフラム 20 とコントロールダイヤフラム 21 に跨がって固定され、このパイロットダイヤフラム 20、コントロールダイヤフラム 21 と一体化されている。すなわち、弁体 27 は、パイロットダイヤフラム 20 とコントロールダイヤフラム 21 の間にスペーサを兼ねたバランスウェイト 28 を介在させた状態で、その下部の大径部 27a とバランスウェイト 28 との間にコントロールダイヤフラム 21 を挟着している。そしてその上部の小径部 27b は、パイロットダイヤフラム 20 および受圧プレート 30 を貫通し、ブッシュナット 31 により固定されている。この結合構造によって、弁体 27、パイロットダイヤフラム 20 およびコントロールダイヤフラム 21 は、機械的に結合され、相互に離反することがない。弁体 27 の中心には、排気孔 32 が穿けられており、この排気孔 32 の上部は、径方向通路 33 と連通して、バランスウェイト 28 の通路 34 を介して大気と

連通している。

連通路 17、主弁 18 および排気孔 32 は、同一軸線上に位置しており、主弁 18 の軸部には、排気孔 32 を開閉する排気弁 35 が一体に設けられている。この排気弁 35 は棒状をなしていて、その先端が排気孔 32 を開閉する。そして、この排気弁 35 の外側には、整流スリーブ 36 が摺動可能に嵌められている。この整流スリーブ 36 は、下部の筒状部 36a と、径方向に拡径されたフランジ状整流部 36b とを有する。フランジ状整流部 36b は、連通路 17 と整流スリーブ 36 の間を通して二次圧力取出口 16 側に流入する空気を整流スリーブ 36 の外方に導き、直接排気孔 32 に向かわないようにするものである。

バッファ 23 には、ダイヤフラム室 25 と二次圧力取出口 16 を連通するアスピレータチューブ 37 の一端が固定され、該アスピレータチューブ 37 の他端は、二次圧力取出口 16 の流出口の近傍に開口していて、その圧力をダイヤフラム室 25 に及ぼす。そしてこのアスピレータチューブ

37は同時に、ベンチュリ作用により、二次圧力取出口16を流れる流量が大きい程、ダイヤフラム室25内の空気を二次圧力取出口16側に流す作用をする。

なお、主弁18の下部の圧縮ばね19を収納した部屋38は、弁軸39に開けた通路39aによって二次圧力取出口16側に連通している。これは、主弁18に、一次圧力導入口15と二次圧力取出口16の差圧を及ぼして、より精密に主弁18の位置を制御するためである。

上記構成の本空気レギュレータは、一次圧力導入口15および二次圧力取出口16に空気圧力が作用せず、信号圧力室22に圧縮ばね19の力に勝つ一定圧の信号圧力が及ぼされている状態を考える。この状態では、浮動ピストン26および排気弁35を介して主弁18が連通路17を開いている。この状態から一次圧力導入口15に一次圧力が供給され、これが連通路17を通過して二次圧力取出口16に与えられると、やがて二次圧力取出口16の圧力が上昇する。この二次圧力取出口

16の圧力は、アスピレータチューブ37を介してダイアフラム室25に及ぼされ、その圧力が一定値を越えると、浮動ピストン26が信号圧力に抗して上昇する。すると圧縮ばね19によって浮動ピストン26側に付勢されている主弁18は、連通路17の端部に着座して一次圧力導入口15と二次圧力取出口16の連通を断ち、さらに浮動ピストン26が上昇すると、排気孔32が排気弁35から離れて二次圧力取出口16が、排気孔32、径方向通路33を介して大気と連通する。よって二次圧力取出口16の空気が大気に排出され、二次圧力取出口16の圧力が下降する。

二次圧力取出口16の圧力が下降すると、ダイアフラム室25の圧力も下降し、信号圧力によって浮動ピストン26が下降する。するとまず、弁体27の排気孔32が排気弁35によって閉塞される。浮動ピストン26がさらに下降すると、次いで排気弁35および主弁18が下降し、連通路17が開く。よって、再び一次圧力導入口15から二次圧力取出口16に空気が流れ、二次圧力取

出口 16 の圧力が上昇する。そして以上の動作が連続して行なわれる結果、二次圧力取出口 16 から取り出される二次圧力はほぼ一定となる。

以上は信号圧力が一定の場合であるが、以上の動作から明らかなように、信号圧力を大小に調整すると、浮動ピストン 26 に及ぼされる力が変化し、従って取出二次圧力も大小に調整できる。

また、アスピレータチューブ 37 は、ベンチュリ作用により、二次圧力取出口 16 を流れる流量が大きい程多くのダイヤフラム室 25 内の空気を二次圧力取出口 16 に吸い出す作用をし、ダイヤフラム室 25 の圧力を低くする。よって浮動ピストン 26 が下降して主弁 18 をさらに開き、大流量を保証する。

以上の調圧動作において、浮動ピストン 26 は、アスピレータチューブ 37 によって導かれる二次圧力取出口 16 の圧力の変動、および信号圧力室 22 に及ぼされる信号圧力の大小に応じて上下に連続して移動するが、本考案によると、この移動の際、コントロールダイヤフラム 21 側とバ

パイロットダイヤフラム 20 側との間で共振現象が発生することがない。すなわち、浮動ピストン 26 のパイロットダイヤフラム 20、コントロールダイヤフラム 21 および弁体 27 は、機械的に結合されて一体化されているために、常に一体に移動し、ダイヤフラム 20 と 21 側が別々に共振する余地がない。

なお、上記構成の空気レギュレータは、パイロットダイヤフラム 20 の受圧面積（直径 D ）とコントロールダイヤフラム 21 の受圧面積（直径 d ）の大きさを変更することで、信号圧力に対する取出二次圧力の大小を設定することができる。

第 2 図は、従来のこの種の空気レギュレータを示すものである。この従来品は、浮動ピストン 26 A が、パイロットダイヤフラム 20 側とコントロールダイヤフラム 21 側とに分離して構成され、パイロットダイヤフラム 20 には通路 34 A の形成された軸体 40 をブッシュナット 31 を介して固定し、コントロールダイヤフラム 21 には弁体 27 A およびバランスウェイト 28 A をブッ

シュナット 42 を介して固定している。その他の部分は、実質的に第 1 図の本考案品と同一であり、同一部分には同一の符号を付している。この従来品は、調圧動作中、バッファ 23 とダイヤフラム室 25 に圧力がかかっていることから、軸体 40 の下面とバランスウェイト 28A の上面とは常時接触状態を保っていて、パイロットダイヤフラム 20 側とコントロールダイヤフラム 21 側は一体に上下移動すると考えられていたが、実際には、前述のように、特定の条件下で、軸体 40 がバランスウェイト 28A から離れ、コントロールダイヤフラム 21 側に対してパイロットダイヤフラム 20 側が共振してしまう。これに対し、本考案によれば、浮動ピストン 26 のパイロットダイヤフラム 20、コントロールダイヤフラム 21 および弁体 27 が機械的に一体化されているため、共振の生じる余地がない。

「考案の効果」

以上のように本考案の空気レギュレータは、浮動ピストンを構成する信号圧力室側とダイヤフラ

ム室側の一对のダイヤフラム、および弁体を機械的に結合して一体化したので、信号圧力室とダイヤフラム室の圧力の大小、その圧力変化の速度等の要素がいかなるものであっても、一对のダイヤフラムが離れることがない。よって一对のダイヤフラム間の共振現象をなくし、共振に起因する取出二次圧力の変動を防止することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の空気レギュレータの実施例を示す縦断面図、第2図は空気レギュレータの従来例を示す縦断面図である。

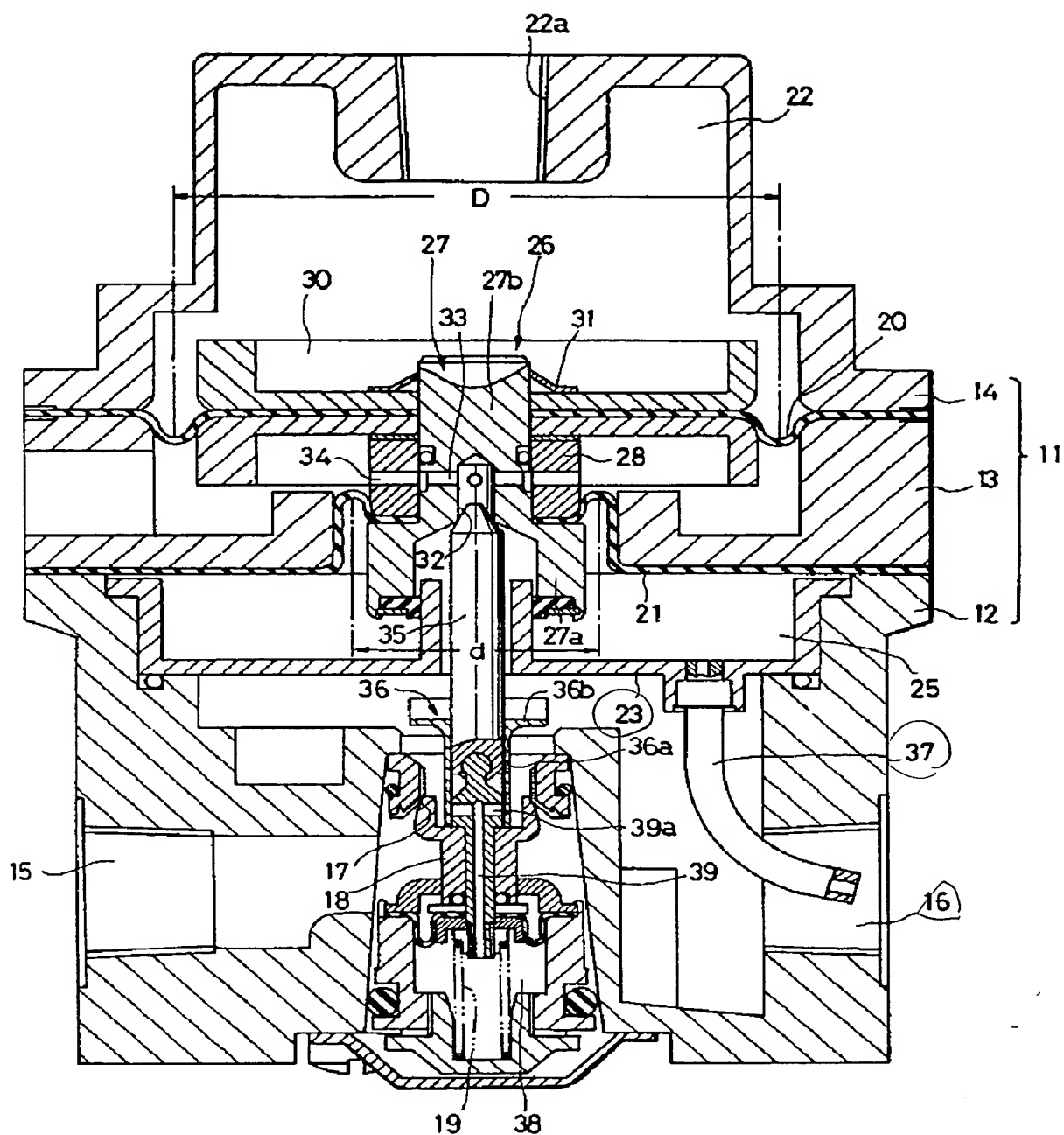
1 1 …ハウジング、1 2 …ロワハウジング、
1 3 …ミドルハウジング、1 4 …アッパハウジング、
1 5 …一次圧力導入口、1 6 …二次圧力取出口、
1 7 …連通路、1 8 …主弁、2 0 …パイロットダイヤフラム、
2 1 …コントロールダイヤフラム、2 2 …信号圧力室、
2 3 …バッファ、2 5 …ダイヤフラム室、
2 6 …浮動ピストン、2 7 …弁

体、 2 8 … バランスウェイト、 3 2 … 排気孔、
3 5 … 排気弁、 3 6 … 整流スリーブ、 3 7 … アス
ピレータチューブ。

実用新案登録出願人 藤倉ゴム工業株式会社

同 代理人 三 浦 邦 夫

同 笹 山 善 美

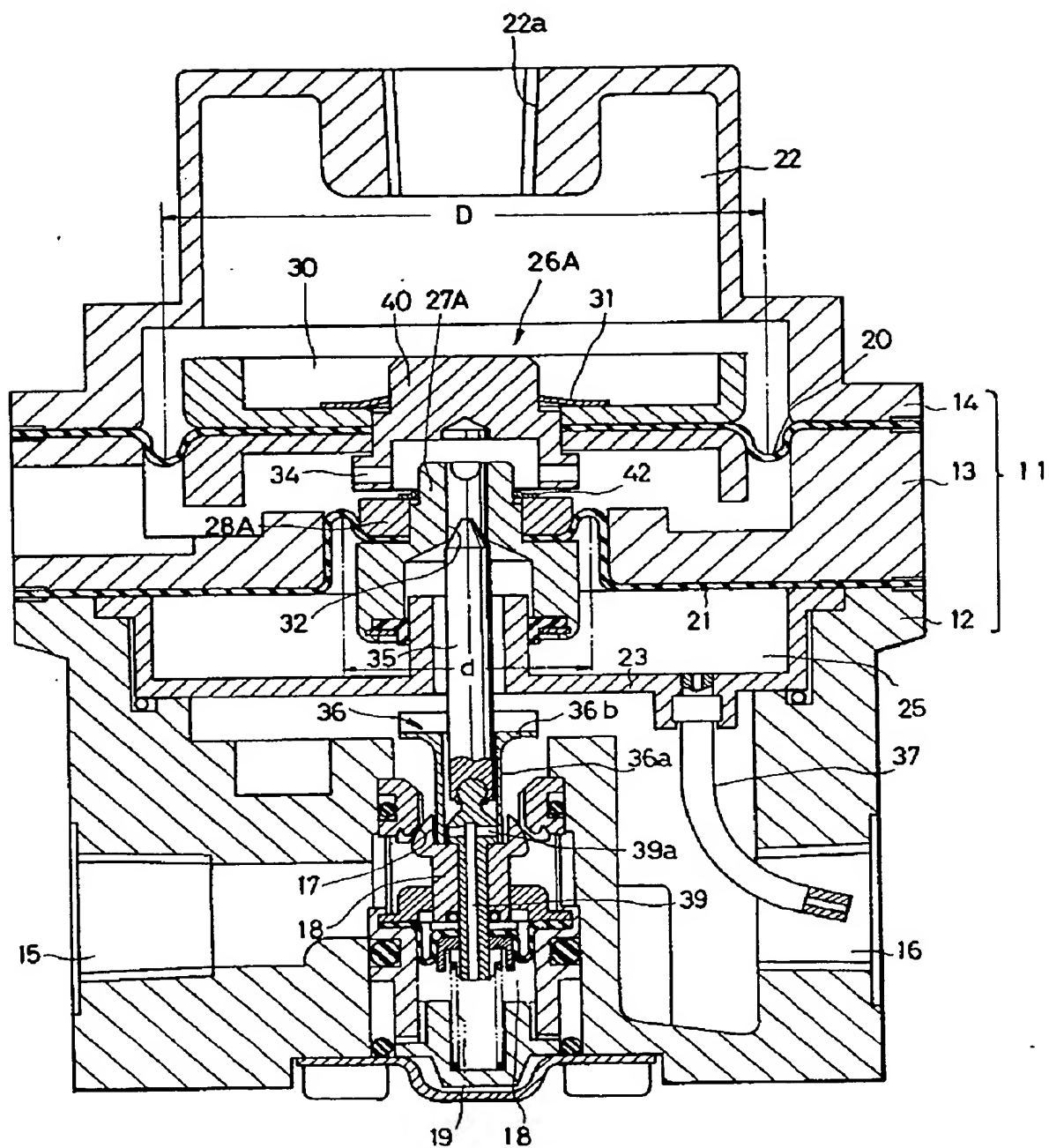


第 1 図

実用新案登録出願人
同代理人

藤倉ゴム工業株式会社
三 浦 邦 夫 (外1名)

222
実開 2—18111



第 2 図

実用新案登録出願人
同代理人

藤倉ゴム工業株式会社
三浦邦夫(外1名)